Централизованное тестирование по физике, 2014

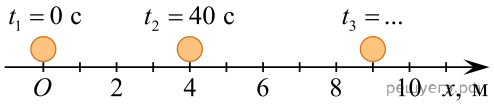
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида (1,4 ± 0,2) Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Среди перечисленных ниже физических величин векторная величина указана в строке:

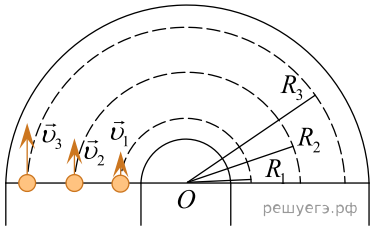
1) давление 2) масса 3) энергия 4) сила 5) путь

2. На рисунке изображены положения шарика, равномерно движущегося вдоль оси Ox, в моменты времени t_1, t_2, t_3. Момент времени t_3 равен:



1) 50 с 2) 60 с 3) 70 с 4) 80 с 5) 90 с

3. Три мотогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения υ_1 = 20 м/с, υ_2 = 25 м/с, υ_3 = 30 м/с, а радиусы кривизны траекторий R_1 = 12 м, R_2 = 20 м, R_3 = 28 м. Промежутки времени Δt_1, Δt_2, Δt_3, за которые мотогонщики проедут поворот, связаны соотношением:

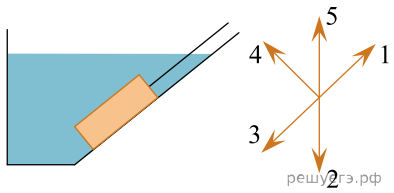


1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$ 4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$ 5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

4. На высоте $h = R_3$ (R_3 — радиус Земли) от поверхности Земли на тело действует сила тяготения, модуль которой F_1 = 24 Н. Если это тело находится на поверхности Земли, то на него действует сила тяготения, модуль которой F_2 равен:

1) 48 Н 2) 72 Н 3) 96 Н 4) 216 Н 5) 384 Н

5. На дно водоёма с помощью троса равномерно опускают каменную плиту (см. рис.). Направление силы трения скольжения, действующей на плиту, показано стрелкой, обозначенной цифрой:

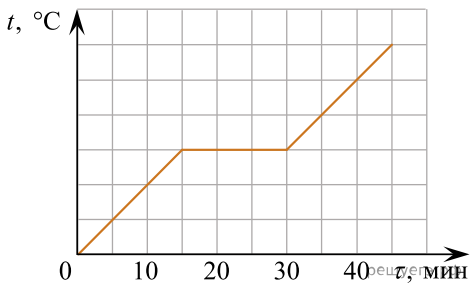


1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

6. При спуске в шахту на каждые 12 м атмосферное давление возрастает на 1 мм рт. ст. Если на поверхности Земли барометр показывает давление p_1 = 760 мм рт. ст., то в шахте на глубине h = 360 м давление p_2 равно:

1) 790 мм рт. ст. 2) 780 мм рт. ст. 3) 770 мм рт. ст. 4) 740 мм рт. ст. 5) 730 мм рт. ст.

7. В момент времени τ_0 = 0 мин кристаллическое вещество начали нагревать при постоянном давлении, ежесекундно сообщая веществу одно и то же количество теплоты. На рисунке приведён график зависимости температуры t вещества от времени τ. Две трети массы вещества расплавилось к моменту времени τ_1, равному:

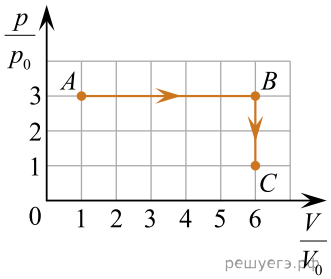


1) 10 мин 2) 15 мин 3) 25 мин 4) 30 мин 5) 40 мин

8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, его температура увеличилась от t_1 = 27 °C до t_2= 67 °C. Если начальный объем газа V_1 = 60 л, то конечный объем V_2 газа равен:

1) 66 л 2) 68 л 3) 70 л 4) 72 л 5) 74 л

9. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из состояния A в состояние C (см. рис.). Значения внутренней энергии U газа в состояниях A, B, C связаны соотношением:



1) $U_A > U_B > U_C$ 2) $U_A > U_C > U_B$ 3) $U_B > U_C > U_A$ 4) $U_C > U_A > U_C$
5) $U_A > U_B = U_C$

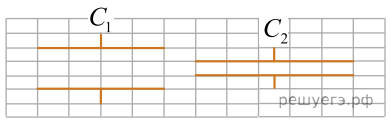
10. Единицей напряженности электростатического поля в СИ, является:

1) 1 Ф 2) 1 Гн 3) 1 А 4) 1 В/м 5) 1 Ом

11. Два одинаковых маленьких проводящих шарика, заряды которых q_1 = 26 нКл и q_2 = 14 нКл находятся в воздухе (ε = 1). Шарики привели в соприкосновение, а затем развели на расстояние r = 20 см. Модуль силы F электростатического взаимодействия между шариками равен:

1) $9 \cdot 10^{-5}$ Н 2) $7 \cdot 10^{-5}$ Н 3) $5 \cdot 10^{-5}$ Н 4) $3 \cdot 10^{-5}$ Н 5) $1 \cdot 10^{-5}$ Н

12. На рисунке изображены два плоских воздушных (ε = 1) конденсатора C_1 и C_2 обкладки которых имеют форму дисков. (*Для наглядности расстояние между обкладками показано преувеличенным.*) Если ёмкость первого конденсатора C_1 = 0,36 нФ, то ёмкость второго конденсатора C_2 равна:

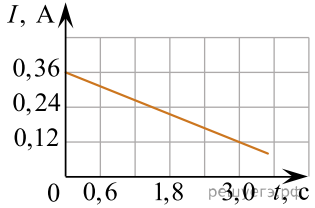


1) 0,077 нФ 2) 0,15 нФ 3) 0,19 нФ 4) 1,4 нФ 5) 1,7 нФ

13. Лампа и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Сопротивление лампы в 2,5 раза больше, чем сопротивление резистора. Если напряжение на лампе $U_л$ = 5 В, то напряжение напряжение U на клеммах источника тока равно:

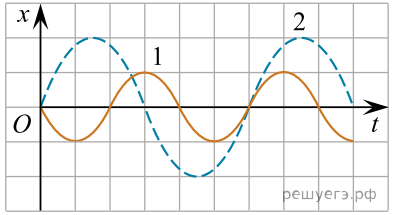
1) 8 В 2) 7 В 3) 6 В 4) 5 В 5) 4 В

14. На рисунке изображён график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t. Если индуктивность катушки L = 0,2 Гн, то в ней возбуждается ЭДС самоиндукции ε, равная:



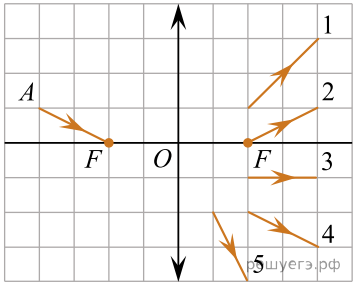
1) 8,0 мВ 2) 12 мВ 3) 16 мВ 4) 19 мВ 5) 28 мВ

15. Два пружинных маятника (1 и 2) совершают гармонические колебания. Зависимости координаты x маятников от времени t изображены на рисунке. Отношение периода колебаний T_2 второго маятника к периоду колебаний T_1 первого маятника $\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$ равно:



1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) 1 4) $\frac{3}{2}$ 5) 2

16. На рисунке изображён луч света A, падающий на тонкую собирающую линзу с главными фокусами F. После прохождения через линзу этот луч будет распространяться в направлении, обозначенном цифрой:



1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

17. Если работа выхода электрона с поверхности цезия $A_{вых} = 3 \cdot 10^{-19}$ Дж, а максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона $E_к^{max} = 3{,}6 \cdot 10^{-19}$ Дж, то частота ν фотона, падающего на поверхность металла, равна:

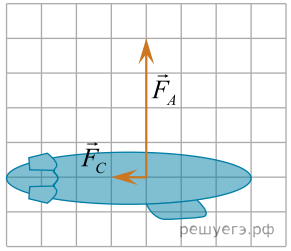
1) $1{,}0 \cdot 10^{15}$ Гц 2) $1{,}5 \cdot 10^{15}$ Гц 3) $2{,}0 \cdot 10^{15}$ Гц 4) $2{,}5 \cdot 10^{15}$ Гц
5) $3{,}0 \cdot 10^{15}$ Гц

18. Неизвестным продуктом $^{A}_{Z}X$ ядерной реакции $^{137}_{54}\text{Xe} \rightarrow ^{137}_{55}\text{Cs} + ^{A}_{Z}\text{X}$ является:

1) γ-фотон 2) $^{1}_{1}p$ 3) $^{1}_{0}n$ 4) $^{4}_{2}\text{He}$ 5) $^{0}_{-1}e$

19. В момент начала отсчёта времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться из одной точки вдоль оси Ox. Если зависимости проекций скоростей движения тел от времени имеют вид: $\upsilon_{1x}(t) = A + Bt$, где $A = -17$ м/с, $B = 1{,}1$ м/с^2 и $\upsilon_{2x}(t) = C + Dt$, где $C = 23$ м/с, $D = -1{,}4$ м/с^2, то тела встретятся через промежуток времени Δt, равный ... **с**.

20. Дирижабль массой $m = 8$ т летит в горизонтальном направлении с постоянной скоростью. На рисунке изображены сила Архимеда $\vec{F}_A$ и сила сопротивления воздуха $\vec{F}_c$, действующие на дирижабль. Если сила тяги $\vec{F}_т$ двигателей дирижабля направлена горизонтально, то модуль этой силы равен ... **кН**.



21. На гидроэлектростанции с высоты $h = 52$ м ежесекундно падает $m = 210$ т воды. Если коэффициент полезного действия электростанции $\eta = 77\%$, то полезная мощность электростанции $P_{полезн}$ равна ... **МВт**.

22. Два тела массами $m_1 = 6{,}00$ кг и $m_2 = 8{,}00$ кг, модули скоростей которых одинаковы ($\upsilon_1 = \upsilon_2$), двигались по гладкой горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях. Если после столкновения тела движутся как единое целое со скоростью, модуль которой $u = 5{,}0$ м/с, то количество теплоты Q, выделившееся при столкновении, равно ... **Дж**.

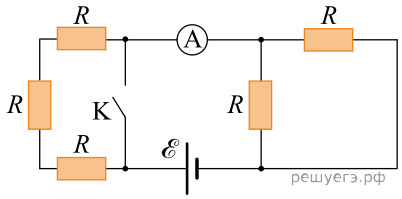
23. В баллоне находится идеальный газ. После того как из баллона выпустили некоторую массу газа и понизили абсолютную температуру оставшегося газа так, что она стала на $\alpha = 20{,}0$ % меньше первоначальной, давление газа в баллоне уменьшилось на $\beta = 40{,}0$ %. Если в конечном состоянии масса газа $m_2 = 600$ г, то в начальном состоянии масса газа m_1 была равна ... **г**.

24. Воздух ($c = 1$ кДж/(кг · °С) при прохождении через электрическую сушилку для рук нагревается от температуры $t_1 = 20$ °С до $t_2 = 50$ °С. Если мощность, потребляемая сушилкой, $P = 1{,}2$ кВт, то за промежуток времени $\tau = 5$ мин через сушилку проходит масса m воздуха, равная ... **кг**.

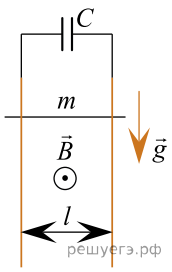
25. При изотермическом расширении одного моля идеального одноатомного газа, сила давления газа совершила работу $A_1 = 1{,}60$ кДж. При последующем изобарном нагревании газу сообщили в два раза большее количество теплоты, чем при изотермическом расширении. Если начальная температура газа $T_1 = 326$ К, то его конечная температура T_2 равна ... **К**.

26. Абсолютный показатель преломления хлороформа $n = 1{,}45$. Если длина световой волны в хлороформе $\lambda = 386$ нм, то частота этой волны равна ... **ТГц**.

27. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R, а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если до замыкания ключа K идеальный амперметр показывал силу тока $I_1 = 12$ мА, то после замыкания ключа K амперметр покажет силу тока I_2, равную ... **мА**.



28. Электрон равномерно движется по окружности в однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 10{,}0$ мТл. Если радиус окружности $R = 2{,}5$ мм, то кинетическая энергия $W_к$ электрона равна ... **эВ**.

29. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Амплитудное значение заряда конденсатора $q_0 = 44$ мкКл, а амплитудное значение силы тока в контуре $I_0 = 12$ мА. Период $\&T$ колебаний в контуре равен ... **мс**.

30. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0{,}25$ Тл, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 12{,}0$ см. Проводники в верхней части подключены к конденсатору, ёмкость которого $C = 1$ Ф. По проводникам начинает скользить без трения и без нарушения контакта горизонтальный проводящий стержень массой $m = 4{,}2$ г. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0{,}34$ с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... **мКл**.